

## **Pengaruh Ekstrak Buah Apel (*Malus Sylvestris*) Terhadap Perubahan Warna Gigi dalam Proses Bleaching (Pemutihan Gigi) Berdasarkan Perbedaan Waktu**

Deny Saputra<sup>1</sup>, Rosa Amalia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada

### **Abstract**

*A good bleaching process need to be seen from its time distance, the longer time process to done the better result will release. The aim of this research is to know the influence of apple extract in different time for bleaching process (tooth whitening), that used as an alternative materials for tooth whitening.*

*Design of this research is laboratory experimental, by using 15 tooth specimen and Rome Beauty apple extract of 50%, 100% and aquades as negative control. Three groups have given different continue treatment, they are groups of soaked 24 hours, 48 hours and 72 hours with concentration of extract 50% and 100%. After soaked, the changing colour value would be observed by using spectrophotometer.*

*Research result show that value degree of change of colour before and after soaked with apple extract 50% and 100% with group of soaked 24 hours, 48 hours and 72 hours. Based on paired T-Test result showed that there was changing of tooth colour that turn into whiter. Based on Friedman Analysis result show that  $P=0.324$  ( $p<0,05$ ), which means that there was not significant influence time in tooth whitening changing with apple extract in tooth whitening process with time 24 hours, 48 hours and 72 hours with extract concentration 50% and 100%. Several factor influence the result, such as too short time distance so that the calculation of statistic did not show any significant changing the sample is fewer so that there was not influence in calculation of statistic.*

*Keywords : Apple fruit extract, peroxid hydrogen, tooth whitening time.*

1. Student of Dentistry Study Program, Medical Faculty, Muhammadiyah University of Yogyakarta
2. Lecture of Dentistry Faculty, Gadjah Mada University

### **Intisari**

Bahan yang digunakan dalam proses *bleaching* adalah hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ). Kandungan senyawa yang terdapat dalam buah apel, yaitu quinon yang bereaksi dengan air akan menghasilkan  $H_2O_2$  yang dibutuhkan dalam proses *Bleaching*. Bahan *bleaching* mulai aktif terlihat setelah 1 sampai 2 jam. Dalam proses *bleaching* untuk mendapatkan hasil yang lebih baik maka perlu dilihat dari jarak waktunya semakin lama proses dilakukan maka semakin baik hasil yang didapatkan.

Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratoris, dengan menggunakan 15 spesimen gigi. Penelitian ini menggunakan ekstrak buah apel Rome Beauty 100% dan 50% sebagai kelompok uji dan aquades sebagai kelompok kontrol negatif. kemudian diberikan 3 kelompok perlakuan yang berbeda secara *continue*, yaitu kelompok perendaman 24 jam, 48 jam dan 72 jam. Setelah direndam dilihat nilai perubahan warnanya dengan menggunakan spektrofotometri UV-2401 PC. Analisis yang digunakan adalah Analis Friedman.

Hasil penelitian didapatkan nilai derajat perubahan warna sebelum dan sesudah perendaman dengan ekstrak apel 50% dan 100% dengan kelompok perendaman 24 jam, 48 jam dan 72 jam. Kemudian dianalisis dengan Analisis Friedman didapatkan hasil  $P=0.324$  ( $p<0,05$ ), menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh lama (waktu) perendaman yang bermakna, terhadap perubahan pemutihan gigi dengan ekstrak apel dalam proses pemutihan gigi dengan lama (waktu) perendaman 24 jam, 48 jam dan 72 jam pada konsentrasi ekstrak 50% dan 100%. Beberapa faktor penyebab yaitu, karena jarak waktu yang terlalu singkat sehingga dalam perhitungan statistik tidak menunjukkan perubahan

## Pendahuluan

Estetik gigi sudah merupakan kebutuhan utama, bagi orang yang membutuhkan penampilan wajah yang menarik. Warna gigi menjadi penting artinya, oleh karena itu timbul apa yang disebut dengan "*esthetic dentistry*", sekarang mulai dapat perhatian, baik dari kalangan masyarakat maupun para dokter gigi<sup>1</sup>. Warna normal gigi orang bervariasi dan berbeda-beda mulai dari kuning keabu-abuan, putih keabu-abuan atau putih kekuning-kuningan. Warna gigi tersebut tergantung pada ketebalan dan translusensi email, ketebalan dan warna dentin serta warna pulpa itu sendiri<sup>2</sup>. Perubahan warna gigi digolongkan menjadi dua, yaitu ekstrinsik salah satu penyebabnya rokok, teh dan kopi. Intrinsik adalah perubahan warna gigi dari dalam salah satu penyebabnya karena adalah amalgam, obat-obatan (antibiotic), gigi necrosis<sup>2</sup>.

*Bleaching* merupakan proses oksidasi yang melibatkan senyawa radikal bebas dengan melepaskan elektron. Bahan oksidasi yang sering digunakan adalah *hydrogen peroksida* ( $H_2O_2$ )<sup>3</sup>. Bahan *bleaching* mulai aktif terlihat setelah 1 sampai 2 jam<sup>4</sup>. Aplikasi bahan *bleaching* dengan waktu 6 jam treatment pada email dengan 10% carbamid peroxide hasilnya signifikan<sup>5</sup>. Metode at-home *bleaching* lebih baik secara langsung dilakukan pada pasien dengan waktu 2 jam setiap harinya<sup>6</sup>. Pada dasarnya semakin lama (waktu) bahan yang berkontak dengan permukaan gigi maka semakin baik hasil yang akan diperoleh. Semakin sering bahan pemutih digunakan semakin baik juga hasil pemutihan<sup>7</sup>.

Apel merupakan tanaman tahunan yang berasal dari daerah Asia Barat dengan iklim sub tropis. Produksi apel di Indonesia adalah Malang (Batu dan Poncokusumo) dan Pasuruan (Nongkojajar), Jawa Timur<sup>8</sup>. Apel diklasifikasikan sebagai spesies *Malus sylvestris*<sup>9</sup>. Apel mengandung beberapa zat kimia yaitu zat flavonoid, zat fitokimia yang terdiri dari asam elagat, glutation, asam klorogenat, pektin, boron dan tannin. Apel mengandung tannin berkonsentrasi tinggi yang dapat mencegah kerusakan gigi dan penyakit gusi yang disebabkan oleh penumpukan plak<sup>9</sup>. Apel juga mengandung vitamin A, B dan C. Vitamin C penting untuk pembentukan tulang dan gigi. Jaringan apel juga terdapat peroksidase yang dapat dirubah menjadi hydrogen peroksida dengan bantuan katalase (enzim peroksidase)<sup>10</sup>.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah eksperimen laboratorium secara in-vitro.

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di LPTT Universitas Gajah Mada, laboratorium teknik tekstil Universitas Islam Indonesia, dan laboratorium penelitian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Waktu penelitian adalah tanggal 11 Juli – 31 Agustus 2007.

### Subjek Penelitian

Jumlah sampel sebanyak 15 gigi yang terdiri dari gigi insisivus, caninus dan premolar dengan criteria: mahkota, akar gigi masih utuh atau bebas karies dan ekstrak

buah apel *Rome Beauty* dengan konsentrasi 50% dan 100%. Teknik pengambilan sampel adalah teknik sampel random. Waktu yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu 24 jam, 48 jam dan 72 jam, secara berlanjut atau *continue*.

### Variabel Penelitian

Variabel pengaruh dalam penelitian ini adalah ekstrak buah apel dan variabel terpengaruh adalah warna gigi. Variabel terkendali adalah jenis gigi, jenis buah, volume ekstrak apel, volume pelarut, konsentrasi ekstrak apel dan waktu. Variabel tak terkendali adalah umur gigi, warna gigi, umur buah, warna buah.

### Instrument Penelitian

Alat: Spektrofotometri, tabung/Botol kaca, alat tulis, lakban hitam, benang.

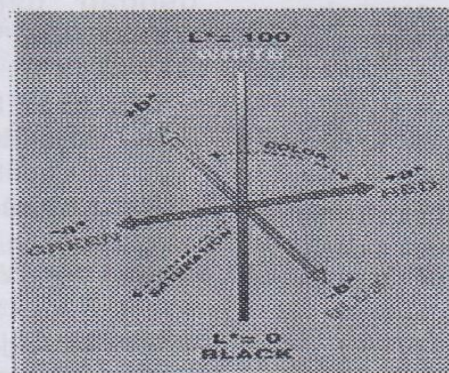
Bahan : Buah apel *Rome Beauty*, gigi, aquadest.

### Cara Kerja

Tahap persiapan: menentukan dan mengumpulkan sampel penelitian. Mempersiapkan peralatan yang digunakan

untuk penelitian. Menentukan tempat untuk melakukan penelitian.

Tahap Pelaksanaan, proses ekstrak buah apel menjadi konsentrasi ekstrak 50% dan 100%. Pengukuran derajat warna gigi, pengukuran derajat perubahan warna gigi dengan menggunakan spektrofotometri sebelum dan sesudah perendaman ke dalam ekstrak apel. Spektrofotometri menggunakan system CIELAB yang menjelaskan tentang persepsi warna dalam tiga dimensi atau warna langsung. Semua warna ditegaskan pada tiga sumbu koordinat:  $L^*$ ,  $a^*$ , dan  $b^*$ .  $L^*$  memiliki jarak dari 0 (gelap) ke 100 (putih), menempati untuk penerangan/lightness.  $a^*$  menempati saturasi pada sumbu merah-hijau, dan  $b^*$  menempati saturasi pada sumbu biru-kuning.  $a^*$  diekspresikan dengan single number dan  $b^*$  diekspresikan dengan koordinat. Gigi-gigi yang telah direndam selama 96 jam, kemudian dilakukan pengukuran derajat perubahan warna gigi untuk mengetahui perubahan warna gigi yang terjadi setelah perendaman dengan ekstrak apel.



Commision International de l'Eclairage

Proses perendaman gigi, setelah semua gigi diukur derajat warna giginya, kemudian gigi di rendam dengan volume 30 ml pada konsentrasi 50%, 100% dan kontrol air. Lima belas gigi dimasukkan ke dalam masing-masing tabung tersebut setiap tabung berisi lima gigi dengan waktu,

yaitu 24 jam, 48 jam dan 72 jam secara *continue*. Gigi yang telah direndam selama 24 jam didalam ekstrak apel lalu diangkat dan dilakukan penyinaran, setelah itu berlanjut perendaman dengan waktu 48 jam dan 72 jam, diukur derajat warnanya dengan

### Teknik Analisis

Data penelitian ini merupakan data interval. Analisis sebelum dan sesudah perendaman dilakukan dengan uji t-test berpasangan. Nilai perbedaan sebelum dan sesudah perendaman dilakukan uji normalitas untuk mengetahui sebaran data dan jika data normal dilakukan analisis statistik parametric dengan uji ANAVA two way untuk mengetahui perbedaan pada kelompok waktu dan konsentrasi.

Sebaran data yang tidak normal dapat dilakukan uji *friedman test analysis of variance*.

### Hasil Penelitian

Perubahan warna gigi diukur dengan menggunakan spektrofotometri untuk menentukan L\*, a\* dan b, sehingga didalam perhitungan didapatkan nilai dE\*ab. Nilai dE\*ab sebelum dan sesudah perendaman ekstrak apel pada konsentrasi 50% dan 100% dengan waktu 24 jam, 48 jam dan 72 jam.

Tabel 1 data dE\*ab sebelum dan sesudah perendaman

NO.	dE*ab											
	Kontrol Air				Ekstrak 50%				Ekstrak 100%			
	Sebelum	Sesudah 24 jam	Sesudah 48 jam	Sesudah 72 jam	Sebelum	Sesudah 24 jam	Sesudah 48 jam	Sesudah 72 jam	Sebelum	Sesudah 24 jam	Sesudah 48 jam	Sesudah 72 jam
1	194.20	154.75	154.00	146.90	151.41	133.16	128.10	129.69	194.20	141.56	141.03	121.87
2	190.11	157.48	148.86	155.02	153.88	126.90	112.57	130.81	190.11	146.52	149.31	143.03
3	152.34	172.68	128.93	131.23	148.03	122.67	128.54	122.98	152.34	131.17	125.09	132.36
4	178.95	157.24	150.56	156.51	162.78	148.45	138.18	150.40	178.95	146.52	145.08	138.36
5	171.80	143.05	143.86	159.17	154.54	134.98	132.04	133.01	171.80	15.39	146.18	145.58

Tabel 1 terlihat bahwa nilai rata-rata derajat warna setelah perendaman 24 jam, 48 jam dan 72 jam dengan konsentrasi 50% dan 100% mengalami perubahan. Kemudian dihitung nilai perubahan

warnanya dengan cara mengurangi hasil data dE\*ab sesudah dan sebelum perendaman spesimen gigi, maka hasil dapat dilihat pada tabel 2 dibawah.

Tabel 2  
Nilai perubahan warna lama perendaman

NO.	dE*ab								
	Kontrol Air			Ekstrak 50%			Ekstrak 100%		
	24.jam	48 jam	71 jam	24 jam	48 jam	72 jam	24.jam	24.jam	24.jam
1	39.45	47.3	47.3	18.25	23.31	21.72	15.46	15.99	35.15
2	32.63	41.25	35.09	26.98	41.31	23.07	23.2	20.41	26.69
3	20.34	23.41	21.11	25.36	19.49	25.05	26.23	32.31	25.04
4	21.71	28.39	22.44	14.33	24.6	12.38	16.64	18.08	24.8
5	28.75	27.94	12.63	19.56	22.5	21.58	8.03	13.24	13.84

Data dE\*ab tersebut dilakukan uji normalitas untuk mengetahui sebaran data pada konsentrasi 50%, 100 % dan kontrol air. Pada konsentrasi 50% dan 100 % didapatkan bahwa sebaran data tidak normal yaitu pada waktu 48 jam dan 72 jam pada ekstrak 50%, maka langkah selanjutnya dilakukan uji T-test berpasangan untuk mengetahui data sebelum dan sesudah

apakah terjadi perubahan pada perendaman gigi dengan waktu 24 jam, 48 jam dan 72 jam pada ekstrak apel konsentrasi 50% dan 100 % dan uji *Friedman* untuk mengetahui perbedaan antara sebelum dan sesudah perendaman gigi dengan waktu 24 jam, 48 jam dan 72 jam pada ekstrak apel konsentrasi 50% dan 100 %.

Tabel 3  
Hasil Uji T-test Berpasangan

NO		Sig. (2-tailed)
1.	sebelum - sesudah 24 jam, konsentrasi 50%	.001
2.	sebelum - sesudah 48 jam, konsentrasi 50%	.002
3.	sebelum -sesudah 72 jam, konsentrasi 50%	.001
4.	sebelum - sesudah 25 jam, konsentrasi 100%	.005
5.	sebelum - sesudah 48 jam, konsentrasi 100%	.004
6.	sebelum - sesudah 72 jam, konsentrasi 100%	.002

Tabel 3 hasil uji T-test diatas menunjukkan bahwa perendaman sebelum dan sesudah pada waktu 24 jam, 48 jam dan 72 jam dengan konsentrasi ekstrak apel

50% dan 100 % hasilnya membuktikan bahwa terjadi perubahan warna gigi dengan perendaman kedalam ekstrak apel tersebut.

Tabel 4  
Friedman Test

	waktu perendaman dan konsentrasi ekstrak apel	Mean Rank	Sig.
dE*ab	24 jam 50%	3.60	.505
	48 jam 50%	4.60	
	72 jam 50%	3.00	
	24 jam 100%	2.60	
	48 jam 100%	3.00	
	24 jam 50%	4.20	

Data  $dE^*ab$  uji Friedman, diperoleh nilai  $p = 0.324$ . Nilai  $p > 0,05$  hasilnya tidak signifikan, maka dari data tersebut menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan yang bermakna antar waktu 24 jam, 48 jam dan 72 jam dengan konsentrasi ekstrak apel 50% dan 100%. Hasil penelitian ini tidak dilakukan uji multiple comparison, dikarenakan nilai data yang tidak signifikan.

### Pembahasan

Penelitian ini merupakan teknik *bleaching* eksternal yang dilakukan dengan cara merendam spesimen gigi ke dalam ekstrak apel dengan waktu perendaman 24 jam, 48 jam dan 72 jam pada konsentrasi ekstrak 50%, 100% dan air sebagai kontrol negatif.

Berdasarkan tabel hasil penyinaran, dapat dilihat bahwa spesimen gigi memiliki nilai L dan  $dE^*ab$  yang berbeda-beda. Spesimen gigi merupakan benda opaque. Jika dilakukan penyinaran tidak ada sinar yang ditransmisikan (diteruskan), tapi sinar dapat direfleksikan (dibelokkan). Pada benda yang opaque, sinar terabsorpsi semua, tidak tembus sinar dan berdasarkan hukum Lambert menyatakan bahwa nilai absorpsi sinar seimbang dengan ketebalan material. Spesimen gigi ini memiliki ketebalan gigi yang berbeda-beda. Hal ini bisa disebabkan karena ketidakseragaman spesimen gigi, yaitu dikarenakan usia gigi, jenis gigi dan struktur elemen gigi dan bentuk gigi, usia gigi dan porositas juga bisa mempengaruhi intrusi dari pigmen warna kedalam gigi<sup>11</sup>. Oleh karena itu, perubahan warna pada masing-masing spesimen gigi pun berbeda-beda berdasarkan waktu yang telah ditentukan.

Hidrogen peroksida bersifat oksidator karena mampu menghasilkan oksigen aktif (radikal bebas). Proses pemutihan akan terjadi apabila pada bahan peroksida dilakukan perubahan pH, suhu, cahaya untuk mendapatkan oksigen aktif, yang bersifat elektrofili<sup>12</sup>.

Hasil penyinaran yang dilakukan sebelum dan sesudah waktu 24 jam, 48 jam dan 72 jam, memiliki perbedaan nilai yang jelas di setiap sampelnya karena

kenampakan suatu objek ditentukan oleh beberapa factor, berdasarkan konsultasi pakar dengan Ir. Hj. Indah Molektuz, M.Sc. Ph.d. pada hari Senin tanggal 20 Agustus 2007 jam 9 yaitu ukuran partikel, kilau, tekstur permukaan, kehalusan permukaan dan warna disekitar benda.

Pengujian statistik yang dilakukan pada perlakuan spesimen gigi, pada lama (waktu) perendaman 24 jam, 48 jam dan 72 jam dengan konsentrasi ekstrak 50%, 100% dan air sebagai kontrol negatif menunjukkan bahwa tidak berpengaruh terhadap perubahan yang bermakna, terhadap lama perendaman gigi kedalam ekstrak buah apel. Hal ini dapat disebabkan oleh bermacam-macam sebab, karena jumlah sampel yang sedikit dan juga jarak perbedaaan waktu perendaman yang terlalu singkat sehingga tidak menunjukkan nilai perubahan yang signifikan.

Hasil analisis Friedman, dari mean rank nya terlihat perubahan pada ekstrak 100% yaitu pada 24 jam ranknya 2.60, 48 jam rank 3.00 dan 72 jam ranknya 4.20, terlihat dari ekstrak 100% terjadi perubahan tetapi perubahan berdasarkan mean rank nya tidak terlalu tinggi, angka perubahan tingkatannya terlalu kecil. Ekstrak 50% mean rank nya 24 jam 3.60, 48 jam rank 4.60 dan 72 jam ranknya 3.00, ekstrak 50% perubahannya meningkat dari 24 jam ke 48 jam dan menurun pada waktu 72 jam.

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dapat diambil kesimpulan, bahwa :

Berdasarkan pengukuran dari hasil penyinaran gigi dengan menggunakan spektrofotometri, adanya perbedaan perubahan nilai pada perendaman gigi kedalam ekstrak buah apel, dengan lama (waktu) perendaman 24 jam, 48 jam dan 72 jam dengan konsentrasi ekstrak 50% dan 100% dapat dilihat dari nilai yang didapatkan.

Berdasarkan perhitungan statistik hasilnya  $H_0$  diterima, maka hasilnya menunjukkan tidak berpengaruh lama (waktu) perendaman yang bermakna, terhadap perubahan pemutihan gigi dengan ekstrak apel dalam proses pemutihan gigi

dengan lama (waktu) perendaman 24 jam, 48 jam dan 72 jam pada konsentrasi ekstrak 50% dan 100

### Kepustakaan

1. Hartini sondoro, Edi. 2005. *Serba Serbi Ilmu Konservasi Gigi*. Jakarta: UI – Press.
2. Grossman, Louis I. dkk. 1995. *Ilmu Endodontik dalam Praktek*. Jakarta: EGC.
3. Wagnes, B. J. dan Georgia. 1999. *Whiter Teeth, Brighter Smiles. Access Special Supplemental Issue*.
4. Mokhlis, G. R., Matis, B. A., Cochran, M. A., Eckert, G.J. (2000). A Clinical Evaluation of Carbamide Peroxide and Hydrogen Peroxide Whitening Agents during daytime Use. *Jurnal American Dental Association*, 131 (10), 1269-1277. 13 April 2007 20:37.
5. Perdigao, J., Baratieri, L. N., Arcari, G. M., (2004) Contemporary Trends and Techniques in Tooth Whitening a Review. Practical Procedures and Aesthetic Dentistry, 16(3): 185-192 23 april 2007 20: 14
6. Christensen, G J., (2002), The tooth whitening revolution. *American Dental Association*. 19 April 2007 17:05
7. Rismanto, D. Y., Dewayani, Irene, dan Dharma, R. H. 2005. *Dental Whitening*. Jakarta: Dental Lintas Mediata
8. Prihatman, K. 2000, Februari. *Apel (Malus Sylvestris Mill)*. *BAPPENAS*, 1-18. 22 maret 2007 18:13
9. Yulianti, Sufrida dkk. 2007. *Khasiat dan Manfaat Apel*. Jakarta: Argomedia
10. Balls, A. K. dan Hale, W. S. 1935, Maret. *Peroxidase in the Darkening of Apples*. American Chemical Society Publication. 8 Mei 2007 21:04.
11. Lenhard, Markus. (1996, Nopember). *Assessing Tooth Color Change after Repeated Bleaching in Vitro with a 10 Percent Carbamide Peroxide Gel*. *Jurnal American Dental Association*, 127, 1618-1624. 16 April 2007 20:10
12. Rismanto, D. Y., Dewayani, Irene, dan Dharma, R. H. 2005. *Dental Whitening*. Jakarta: Dental Lintas Mediata.